

PAT-NO: JP404197113A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04197113 A
TITLE: APPARATUS FOR CULTIVATING PLANT
PUBN-DATE: July 16, 1992

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
AGURI, YOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
AGURI YOSHIO N/A

APPL-NO: JP02333317
APPL-DATE: November 28, 1990

INT-CL (IPC): A01G009/24, A01G007/00
US-CL-CURRENT: 47/17, 47/DIG.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To adapt conditions of temperature, humidity and light to cultivating conditions by providing the interior of an outer chamber with an inner chamber in a nearly hermetically closed state, installing a cooler and temperature regulators for water storage tanks in the interior of the inner chamber, providing a light shielding enclosure of the outer chamber and irradiating plants in the inner chamber with artificial light.

CONSTITUTION: An outer chamber 2 is formed from a light shielding enclosure

Best Available Copy

16 and lamps 10 are provided to irradiate plants in an inner chamber 3 with light at a required illuminance for a prescribed time. Water in water storage tanks 5 in the inner chamber 3 is regulated with temperature regulators 6 and cold water is passed through cooling pipes 7 in the inner chamber 3. The cold water is then sprinkled from water sprinkling holes 43 in a water sprinkling pipe 42 of a cooler 9 over the ceiling part 27.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-197113

⑬ Int. Cl.⁵A 01 G 9/24
7/00
9/24

識別記号

A 8502-2B
B 8502-2B
U 8502-2B
X 8502-2B

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月16日

審査請求 有 請求項の数 3 (全11頁)

⑮ 発明の名称 植物の栽培装置

⑯ 特 願 平2-333317

⑰ 出 願 平2(1990)11月28日

⑱ 発 明 者 安 栗 嘉 雄 福井県坂井郡三国町加戸七三字51番地

⑲ 出 願 人 安 栗 嘉 雄 福井県坂井郡三国町加戸七三字51番地

⑳ 代 理 人 弁理士 岡本 清一郎

明 細 書

1. 発明の名称

植物の栽培装置

2. 特許請求の範囲

(1) 透光性を有する囲壁16によって形成された外側空室2内に、内部が略密閉状態の内側空室3を設け、

該内側空室3には、植物を出し入れするための開蓋可能な開口部11を設け、

該内側空室3内には貯水槽5を設置し、かつ該貯水槽5には槽内の水の温度を上昇あるいは下降させるための温度調節装置6を付設し、又内側空室3内には冷水を流すための冷却管7を配設し、

又内側空室3の上側に位置させて、該内側空室3内を冷却させる冷却装置9を配設し、

さらに外側空室2内には、内側空室3内に収容された植物に所要照度の光を一定時間照射させる照明装置10を設けたことを特徴とする植物の栽培装置。

(2) 透光性を有する囲壁16によって形成された

外側空室2内に、天井部27が透光性素材を以てアーチ形に形成されてなる内部が略密閉状態の内側空室3を設け、

該内側空室3の両端部分には、植物を出し入れするための開蓋可能な開口部11a, 11bを形成し、

該内側空室3の底部にはその略全長に亘ってトレー状の貯水槽5を設置し、かつ該貯水槽5には、水槽内の水の温度を上昇させあるいは下降させるための温度調節用液体を流す温度調節管36を納設し、又内側空室内の上側には冷水を流すための冷却管7を配設し、

又該内側空室3の天井部27の長手中央部分の稍上側に位置させて、天井部27の左右方向に向けて冷水を散水する散水管42を設け、

さらにその上方位置には、透光性天井部27より空室内に各部略均一の状態で所要照度の光を一定時間入射させる照明装置10を配置したことを特徴とする植物の栽培装置。

(3) 温度調節管36は、その下側の略1/2部分

38が貯水槽41内の水中に存しかつその上側の略1/2部分39が空中に露出するように貯水槽に納設されている請求項(2)記載の植物の栽培装置。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、植物の栽培条件の要をなす温度、湿度、光の条件をバランスよく制御可能とすることにより植物の成育を好ましい状態で促進させ、これによって生産性向上や生産コストの低減を達成せしめる植物の栽培装置に関するものである。

(従来技術及び発明が解決しようとする課題)

従来における幼植物の成育、例えば台木に穂を接木して形成された接木幼生苗の成育を例にとれば、通常の場合、鉢植えされた台木に穂を接木した後これを自然環境の下で成育させることとしていた。

しかしながら自然界においては、晴れの日ばかりではなく曇りの日や雨の日もあるために、日照時間や光の強さが一定せず、特に冬期や春先等においては日照時間が短く又光も弱いこと等から、

るための温度調節装置6を付設し、又内側空室3内には冷水を流すための冷却管7を配設し、又内側空室3の上側に位置させて、該内側空室3内を冷却させる冷却装置9を配設し、さらに外側空室2内には、内側空室3内に収容された植物に所要照度の光を一定時間照射させる照明装置10を設けたことを特徴とするものである。

本発明に係る栽培装置1のより好ましい態様のものとしては、透光性を有する囲壁16によって形成された外側空室2内に、天井部27が透光性素材を以てアーチ形に形成されてなる内部が略密閉状態の内側空室3を設け、該内側空室3の両端部分には、植物を出し入れするための開蓋可能な開口部11a、11bを形成し、該内側空室3の底部にはその略全長に亘ってトレイ状の貯水槽5を設置し、かつ該貯水槽5には、水槽内の水の温度を上昇させあるいは下降させるための温度調節用液体を流す温度調節管36を納設し、又内側空室内の上側には冷水を流すための冷却管7を配設し、又該内側空室3の天井部27の長手中央部分

例え温室栽培であったとしても、成育に必要な光条件や温度条件湿度条件を個々の植物に適合させてバランスよく制御することができなかった。そのため従来においては、接木苗の活着歩合が悪いことに加え活着に長い時間を要する等、接木苗の生産性が悪く又生産コストの上昇を招く問題もあった。

本発明は、温度、湿度、光の条件をバランスよく制御可能として係る問題点を解決する等幼植物の成育を順調に行わせ、又馴化や発芽に際しての栽培管理も確実かつ容易なものとする植物の栽培装置の提供を目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る植物の栽培装置(以下栽培装置という)1は、透光性を有する囲壁16によって形成された外側空室2内に、内部が略密閉状態の内側空室3を設け、該内側空室3には、植物を出し入れするための開蓋可能な開口部11を設け、該内側空室3内には貯水槽5を設置し、かつ該貯水槽5には槽内の水の温度を上昇あるいは下降させ

の稍上側に位置させて、天井部27の左右方向に向けて冷水を散水する散水管42を設け、さらにその上方位置には、透光性天井部27より空室内に各部略均一の状態で所要照度の光を一定時間入射させる照明装置10を配置したものを挙げることができる。このように構成する場合、温度調節管36は、その下側の略1/2部分38が貯水槽5内の水中に存しかつその上側の略1/2部分39が空中に露出するように貯水槽に納設するのがよい。

(作用)

然して、外側空室2は透光性を有する囲壁16によって形成されておりかつその内部が略密閉状態にあることから、植物が収容される内側空室3内における温度や湿度あるいは光の条件は、次のようにして任意に制御されうる。

① 内側空室内の温度制御

内側空室3内の温度の制御は、貯水槽5に貯留されている水の温度を温度調節装置6の作動によって上昇あるいは下降させ、これによる貯留水の

放熱作用、吸熱作用を利用して行われる。又必要に応じ、冷却管7内に冷水を流して室温を下げるにより行われる。

温度調節装置6が温度調節用液体を流す温度調節管36として構成される場合、該温度調節管36が、その上側略1/2部分39が空気中に露出した状態となるように貯水槽5内に納設される場合には、この温度調節管36を流れる液体によって、貯水槽5内の水を加熱あるいは冷却させると同時に、内側空室3内の空気を直接的に温めあるいは冷却させることができる。従って係る場合には、温度調節管の全体を水槽内の水に沈める場合に比べ、内側空室3内の空気をより速やかに温めうることとなる。

② 内側空室内の湿度制御

内側空室内の湿度の制御は、温度調節装置6の作動によって貯水槽内の水を適量蒸発させることにより行われる。又必要に応じ、冷却装置9を作動させて内側空室3をその外側から冷却し、該内側空室内に霧を発生させることにより行われる。

車を内側空室3の入口端11aから出口端11bに向けて搬送させる台車搬送装置13が設備されるとともに、内側空室3の出口端11bより取り出された台車を内側空室3の入口端11a方向に向けて運搬する台車回収装置15が設備されている。これを具体的に説明すれば以下のごとくである。

外側空室

外側空室2は、第2～4図に示すごとく、透光性を有する囲壁16によって形成された内部が略密封状態の縦長の直方体状空室として形成されている。

該外側空室2は、所要間隔を置いて対向する一対の支柱17、17の組19をコンクリート面20上において長さ方向に所要間隔を置いて並設することにより空室骨組みが形成されるとともに、長さ方向に隣合う支柱17、17間に壁板21が順次嵌込み固定されて空室側壁部22が形成され、又上方開口部が天井板23で覆われて天井部24が形成され、両端の開口部については、その下端

③ 内側空室内の光制御

内側空室3内の光の制御は、照明灯45を一定時間点灯して必要な照度の光を内側空室3内に入射させ、これによって自然界における昼に相当する時間帯を作る一方、前記照明灯45を一定時間消灯して自然界における夜に相当する時間帯を作り、この昼に相当する時間帯と夜に相当する時間帯とを交互に所要回数繰り返すことによって行われる。

(実施例)

以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図において本発明に係る育成装置1は、外側空室2内に内側空室3を設け、該内側空室3の底部には貯水槽5を設置し、この貯水槽5には温度調節装置6を付設し、又内側空室内の上側には冷却管7を配設するとともに、内側空室3の上側に位置させて冷却装置9及び照明装置10を配設してなるものである。特に本実施例においては、内側空室3内への植物の収容及び育成した植物の取出しの自動化を図るため、植物が載せられる台

側開口部が端面板25により覆われかつ該下端側開口部の上側の開口部はその上縁寄り部位において開閉蓋26により閉蓋可能となされている。そして該開閉蓋26が上側の開口部を開蓋した状態においては、内部が略密封状態の外側空室2が形成されるようになされている。

なお本実施例において、前記壁板22、天井板23、端面板25及び開閉蓋26は、発泡合成樹脂等の断熱性素材を用いて形成されており、かつその内側面は反射面とされている。

内側空室

内側空室3は、第1～2図、第4図に示すごとく、前記外側空室2内に、その空室側壁部を外側空室2の空室側壁部22と兼用して、その略全長に亘るごとく設けられており、その天井部27は透光性を有するアーチ形に形成されている。本実施例においては該天井部27は強化硝子等の透光性を有する素材からなる湾曲天井板29を以て形成されており、その両下端部分30、30は、外側空室2の対向側壁部22、22内面の略上下中

央高さ位置において長手方向に連続して設けられた箱体31、31内に収められて固定されている。

該箱体31は、天井板29の下端部分30によって内外に二分割されるとともに該内外の分割槽の底部には、ホース32に連なる排水口33が設けられている。

そして、外側空室2の内、この天井板29によって仕切られた下側の空間が内側空室3となされ、その両端の開口部は、前記端面板25により覆われかつ前記閉閉蓋26により閉蓋可能となされていて、該閉閉蓋26a、26bにより閉蓋された状態においては内部が略密閉状態となる。なお該端面板25は、後述のように設置された貯水槽5の端面部分を覆うごとくなされ、その幅方向中央部分には、後述するチェン搬送装置の無端チェン52を通過させるための切欠部35が設けられている。

貯水槽

内側空室3の底部は、敷設された発泡合成樹脂板を以て形成されており、その長手中心線の両側

ンプの作動によって温水が循環するようになされている。一方冷水を流す温度調節管36bの一端は冷水槽41(第5図参照)の冷水(例えば0〜5℃程度のものに設定される)中に連設されるとともに該温度調節管36bの他端は冷水槽41内に連設されており、ポンプの作動によって冷水が循環するように構成されている。

冷却管

冷却管7は、第2図、第4図に示すごとく、内側空室3内の上側を覆うように配設された蛇行管として形成されており、内側空室3の天井部27に吊設されている。そしてこの冷却管7の一端は前記冷水槽41の冷水中に連通せしめられかつ冷却管7の他端は冷水槽41内に連設されており、ポンプの作動によって冷水が循環するように構成されている。

冷却装置

冷却装置9は内側空室3内を冷却させるものであり、本実施例においては第2図、第4図に示すごとく、内側空室の天井部27に散水する散水管

に位置させかつ底部の略全長に亘って、トレー状をなす貯水槽5、5が設置されている。

温度調節装置

温度調節装置6は、貯水槽5内の水の温度を上昇させあるいは下降させるものであり、本実施例においては第2図、第4図に示すごとく、温水を流す温度調節管36aと冷水を流す温度調節管36bとを具える。

これら二種類の温度調節管36a、36bは、貯水槽5、5の夫々に納設されている。該温度調節管36a、36bは、共に貯水槽5の一端側において開放しその他端側においてU字状に折曲したヘアピン状に形成されており、その納設状態は、貯水槽5内に水を所要深さに張った状態においてその上側の略1/2部分39が空中に露出するように設定されている(第2図参照)。そして温水を流す温度調節管36aの一端は温水槽40(第5図参照)の温水(例えば60℃程度のものに設定される)中に連接されるとともに該温度調節管36aの他端は温水槽40内に連設されており、ポ

42を以て構成されている。該散水管42は、内側空室3の天井部27の長手中央部分の稍上側に位置させて内側空室3の略全長に亘るごとく配設されており、外側空室2の天井部に吊設されている。又その一端は前記冷水槽41の冷水中に連通されるとともにその他端は封止され、その下面部の両側には散水孔43が所要間隔を置いて設けられている。

そして、ポンプの作動によって該散水管42に冷水を圧送すると、各散水孔43から天井部27の左右方向に向けて冷水が散水され、冷水が天井部27を流下する。これによって内側空室3内が冷却される。

なお天井部27を流下して外側の分割槽内に流入した水及び散水によって天井部の内面に付着し内側の分割槽内に流下した結露水は、排水口33より排水され、ホース32を経て回収される。

照明装置

照明装置10は、第2図、第4図に示すごとく、外側空室2の天井部の下面部においてその長さ方

向に並設された照明灯45の多数本と、その照度を調節する調節器と照明灯を点灯、消灯させるスイッチとを具える。

台車搬送装置

台車搬送装置13は、植物が載せられる台車46を内側空室3の入口端11aから出口端11bに向けて移動させるものであり、本実施例においては第2～5図に示すごとく、貯水槽の稍上方部において内側空室3の対向側壁部内面に固定されかつ両端部分47、47が外側空室2の両端から外方に稍突出するレール部材49、49と、チェーン搬送装置50とにより構成されている。

該チェーン搬送装置50は、内側空室3の底部分の長手中央部（貯水槽間に形成されている間隙部分）に連続して設けられたチェーン案内路51に案内される無端チェーン52の両端部分を、外側空室2の端部稍外方位置に配設された駆車53、55に巻装させ、かつ一方の駆車53を減速電動機56の駆動によって回転させることにより、該無端チェーン52の上側走行部が内側空室の入口端11

aから出口端11b方向に向けて低速で周囲するよう構成されている。前記台車46は、内側空室3の略横幅に等しい幅を有し、その両側縁の下面両端には、レール部材49上を転動しうる車輪57が固定されており、レール部材49、49上を走行可能となされている。そして該台車46は、その下面部に突設された係合突片59が周囲する無端チェーン52のローラに係合することにより、チェーンの周囲に伴い、内側空室3の入口端11aから出口端11bに向けて移動せしめられる。

台車回収装置

台車回収装置15は、第2～5図に示すごとく、内側空室3の入口端11a及び出口端11bの外方位置に設備された昇降装置60、60と、外側空室2の天井部の上側に設けられたチェーン搬送装置61と、両側の支柱列の上方突出部分の内面部分に対向状態で固定されかつ両端部分62、62が外側空室2の両端から外方に稍突出するレール部材63、63とからなる。

該昇降装置60は、油圧シリンダの伸縮に応じ

て昇降し得る昇降テーブル65の上面両側縁に、レール部材49、49の端部分47、47に連続する状態で短レール部材66、66を設けてなる。そして、昇降テーブル65が最下降位置にある状態においては短レール部材66、66が下のレール部材49、49と連続し、又昇降テーブル65が最上昇位置にある状態においては短レール部材66、66が上のレール部材63、63と連続するようになされている。

チェーン搬送装置61は、外側空室2の上面部の長手中央部に連続して設けられたチェーン案内路67に案内される無端チェーン69の両端部分を外側空室2の端部稍外方位置に配置された駆車70、71に巻装させ、かつ一方の駆車70を減速電動機72の駆動によって回転させることにより、該無端チェーン69の上側走行部が内側空室の出口端11bから入口端11a方向に向けて低速で周囲するようになし、昇降テーブル65から上の案内レール63、63に移された台車46を、該台車下面の係合部とチェーンのローラとの係合により、

チェーンの周囲に伴い、内側空室3の入口端11a方向に向けて移動させ得るようになされている。

実施例に係る栽培装置の作用

以上のような構成を有する栽培装置1の作用を、接木幼生苗の成育に用いた場合を例にとり、第1図、第6図に基づいて説明する。

まず第1図に示すごとく、内側空室3の入口側開閉蓋26aを開き、接木幼生苗73が収容されてなる収容箱75が載置された台車46を、台車搬送装置13の無端チェーン52を周囲させることによって内側空室3内に順次収容する。なお前記接木幼生苗73は、第7図に示すごとく、根部が切り離された断根台木76の切離し端及びその近傍部位に所要状態に発根させて後この台木に穂77を接木してなるものであり、第8図に示すごとく、保水マット79上に密接状態に並べて収容されている。

このようにして接木幼生苗73を内側空室3内に収容させて後開閉蓋を開じて該内側空室3内を

略密閉状態とし、然る後、内側空室内の温度、湿度、光の条件を以下の要領によって制御する。

① 温度の制御

内側空室3内の温度を上げる必要のある場合には、ポンプを作動させて温度調節管36aに温水を流す。これによって貯留水の温度を上げ、該加熱された貯留水の放熱作用により室温を上げる。かつ温度調節管36aの上側の空中露出部分39によって空室内の空気を直接的に温める。

一方内側空室内の温度を下げる必要のある場合には、ポンプの作動によって温度調節管36bに冷水を流し、又必要に応じて冷却管7に冷水を流す。これによって貯留水の温度を下げ、該冷却された貯留水の吸熱作用により室温を下げる。かつ温度調節管36bの上側の空中露出部分39によって空室内の空気を直接的に冷却する。冷却管7は、外気温の上昇の影響等を受けて内側空室内の温度が特に上昇した場合に用いて好都合であり、この冷却管7の吸熱作用によって前記冷水用温度調節管36bの冷却能力を補い、室温を出来るだ

消灯の繰り返し回数は、植物の栽培条件を考慮に入れて最適なものに設定する。

接木幼生苗の育成に必要な温度、湿度、光の条件を以上のようにして制御することにより、接木幼生苗の穂の接合部位を良好に活着させることができ定植可能な接木苗となし得る。所要に育成せしめられた接木苗は、出口側の開閉蓋26bを開いて後台車搬送装置13の無端チェーン52を周囲させることにより、内側空室3より順次取出される。第1図の左端部には、最下降位置にある昇降テーブル65に移された台車46及び該台車46に載置されている接木苗の収容箱75を示すものである。この状態で収容箱75が台車46から取り除かれた場合における台車の回収は、昇降テーブル65を最上昇位置にまで上昇させて後、該台車46を、昇降テーブル65の短レール部材66、66から上のレール部材63、63に移し、チェーン搬送装置61の作動によって該台車46を入口端11aに向け搬送させ、入口端の外方に設備さ

け早く設定温度にまで下げるのに寄与する。

② 湿度の制御

内側空室内の湿度が低下した場合には、温水用温度調節管36aに温水を流して貯留水の温度を上昇させ、これによって貯留水を適量蒸発させる。貯水槽内の水の蒸発のみによっては空室内の乾燥に対応しきれない場合には、散水管42に冷水を供給して散水孔43より内側空室の天井部27に散水し、該内側空室3をその外側から冷却して室内に霧を発生させ、室内を各部略均一な所要湿度状態とする。

③ 光の制御

内側空室3内の光の制御は、外側空室2が透光性を有する囲壁によって形成されていることから、照明装置10によって自由に行うことができる。照明灯45を点灯すると、天井部27より内側空室3内に光が照射され、自然界における昼に相当する状態が作られ、又照明灯45を消灯すると自然界における夜に相当する状態が作られる。照度や照明灯の点灯、消灯の時間又照明灯の点灯及び

れている昇降装置60によって下に降ろすことにより行われる。なお必要である場合には、内側空室3より取り出された接木苗の収容箱75を第2図において一点鎖線で示すごとく、台車の回収と同様の要領により外側空室2の上部に並べ、一定時間自然環境に慣らす。台車回収装置15はこのように活用されることもある。

次に、本発明に係る栽培装置によってスイカとトマトの接木幼生苗を育成させた実験結果を示す。

① スイカの場合

内側空室内の温度を20～25℃に設定し（照明灯を点灯した昼相当状態と照明灯を消灯した夜相当状態の温度較差は3～5℃）、湿度を約90%に設定し、昼相当の時間帯と夜相当の時間帯を夫々6時間として1日を2日分に使用することとし、又照度を3000～6000ルクスに設定して育成させた結果、約2日間で完全に活着した接木苗に育成させることができた。なお、従来方法により育成させた場合には通常約4日間を要していたの

であり、成育日数を約2分の1に短縮させることができた。

② トマトの場合

内側空室内の温度を18〜23℃に設定し(照明灯を点灯した昼相当状態と照明灯を消灯した夜相当状態の温度較差は3〜5℃)、湿度を約90%に設定し、昼相当の時間帯と夜相当の時間帯を夫々6時間として1日を2日分に使用することとし、又照度を1日目は3000〜4000ルクスに、2日目は6000〜8000ルクスに、3日目は12000ルクス程度に、4日目は15000ルクス程度に設定して成育させた結果、約4日間で完全に活着した接木苗に成育させることができた。なお従来方法により成育させた場合には成育に約8日間を要したのであり、成育日数を約2分の1に短縮させることができた。

その他

本発明に係る装置において温度調節装置を温度調節用液体を流す温度調節管を以て構成する場合

には、該温度調節管は加温用、冷却用と独立した用を営む貯水槽、温度調節装置、冷却管を配設し、又内側空室内を冷却して貯水槽より蒸発した水蒸気を霧化させる冷却装置を配設し、さらに内側空室内に所要照度の光を照射させる照明装置を設ける構成を採用していることから、内側空室内の温度、湿度、光の条件を個々の植物の栽培条件に適合させて任意に設定することができる。

このようなことから本発明によるときには、植物の成育を非常に好ましい状態で促進させることができ、生産性向上や生産コストの低減を期しうることとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る栽培装置の概略説明図、第2図は本発明に係る装置をその使用状態において示す断面図、第3図は本発明に係る装置を示す斜視図、第4図はその一部欠切斜視図、第5図はその部分斜視図、第6図は内側空室内への植物の収容状態を示す斜視図、第7図は接木幼生苗を示す斜視図、第8図は収容箱への接木幼生苗の収容

管として構成されることの他、加温、冷却を兼用する管として構成される場合もある。

又内側空室内を冷却させる冷却装置は、冷気を内側空室に吹き付ける冷気吹き付け管として構成される場合もある。

(発明の効果)

本発明に係る栽培装置によるときには、植物の栽培条件の要をなす温度、湿度、光の条件を個々の植物の栽培条件に最も適合させてバランス良く制御することが可能となる。

従って、従来自然の気象条件に左右されて生産性の面や生産コストの面において特に問題とされていた分野例えば接木幼生苗の成育に関し、その活着時間の大幅な短縮を図ることができ、又組織培養の馴化更には特殊な環境を必要とする種子の発芽等に際しての栽培管理を確実かつ容易に行うことができる。

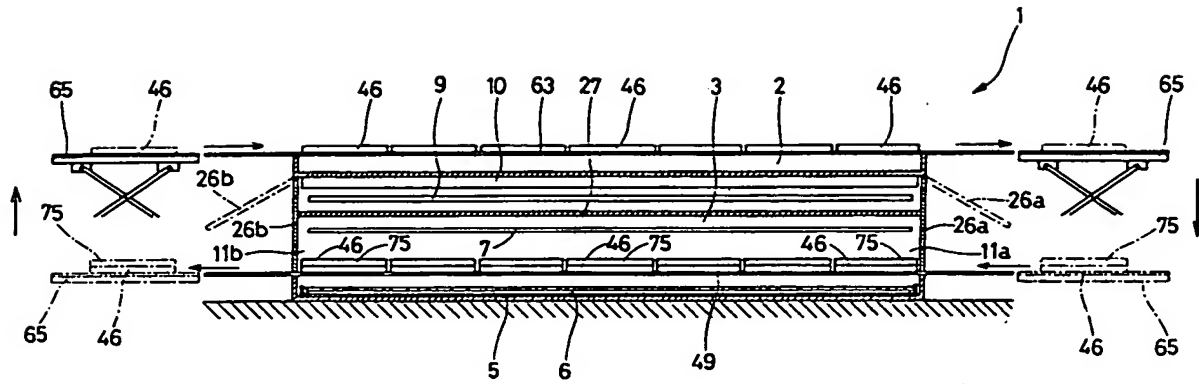
又本発明に係る装置は、遮光性を有する囲壁によって形成された外側空室内に内側空室を設け、この内側空室内に該空室内の温度や湿度の調節作

状態を説明する斜視図である。

1…栽培装置、2…外側空室、3…内側空室、5…貯水槽、6…温度調節装置、7…冷却管、9…冷却装置、10…照明装置、11…開口部、13…台車搬送装置、15…台車回収装置、16…囲壁、27…天井部、36…温度調節管、38…温度調節管の下側の略1/2部分、39…温度調節管の上側の略1/2部分、42…散水管。

特許出願人 安 栗 嘉 雄
代理人 弁理士 岡 本 清 一 郎

第1図



第2図

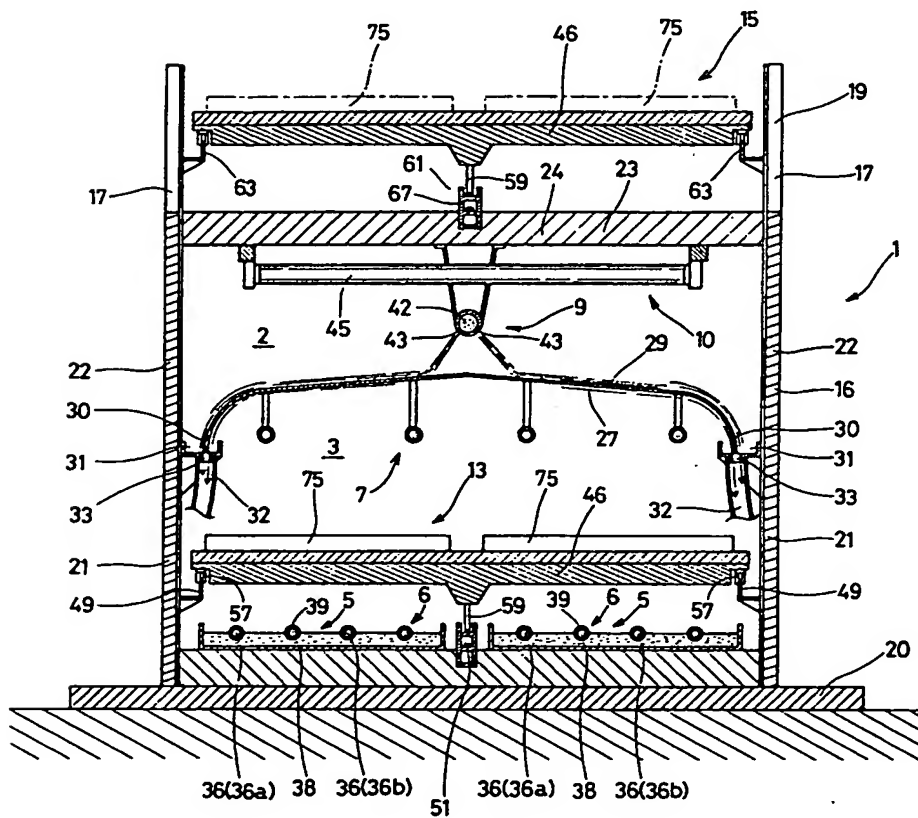


図 3

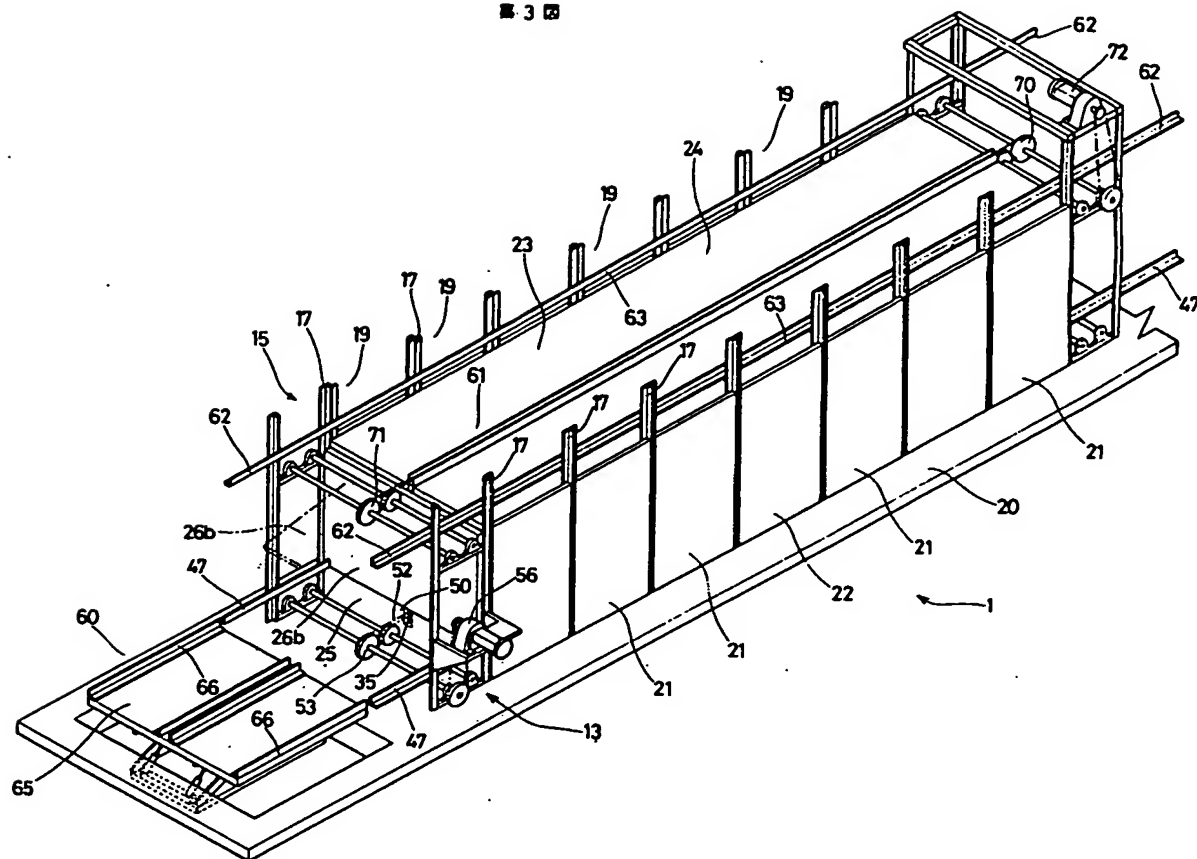
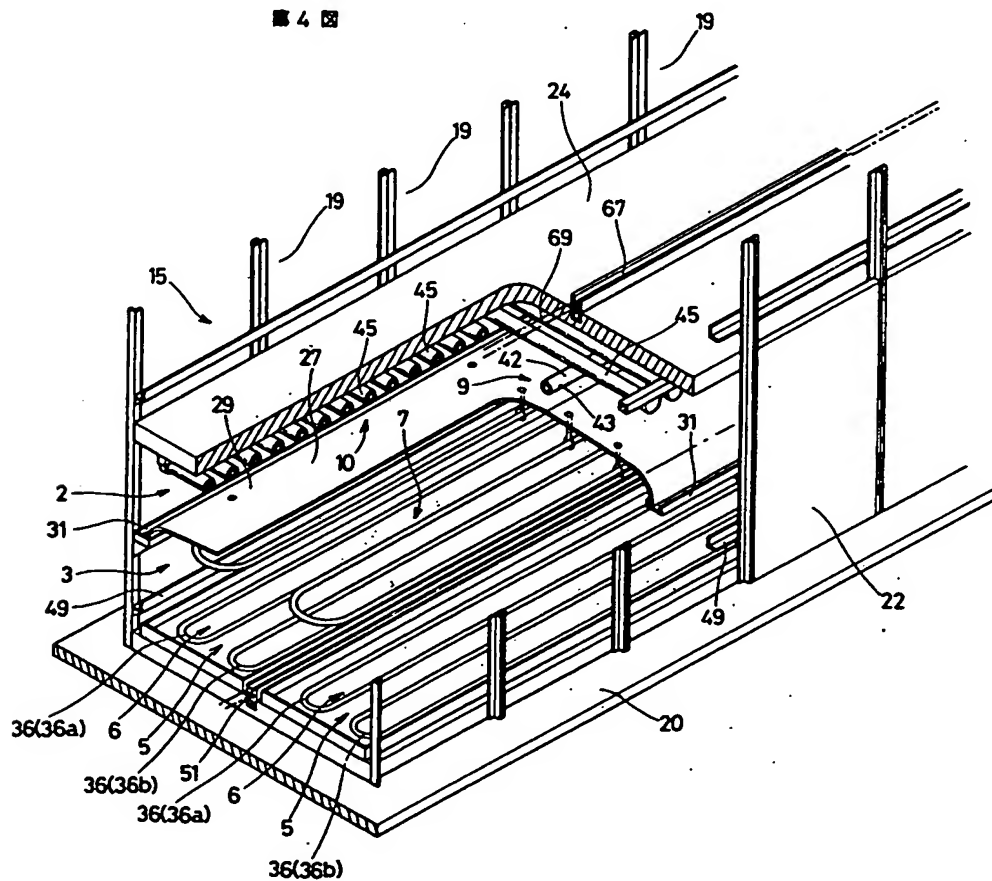
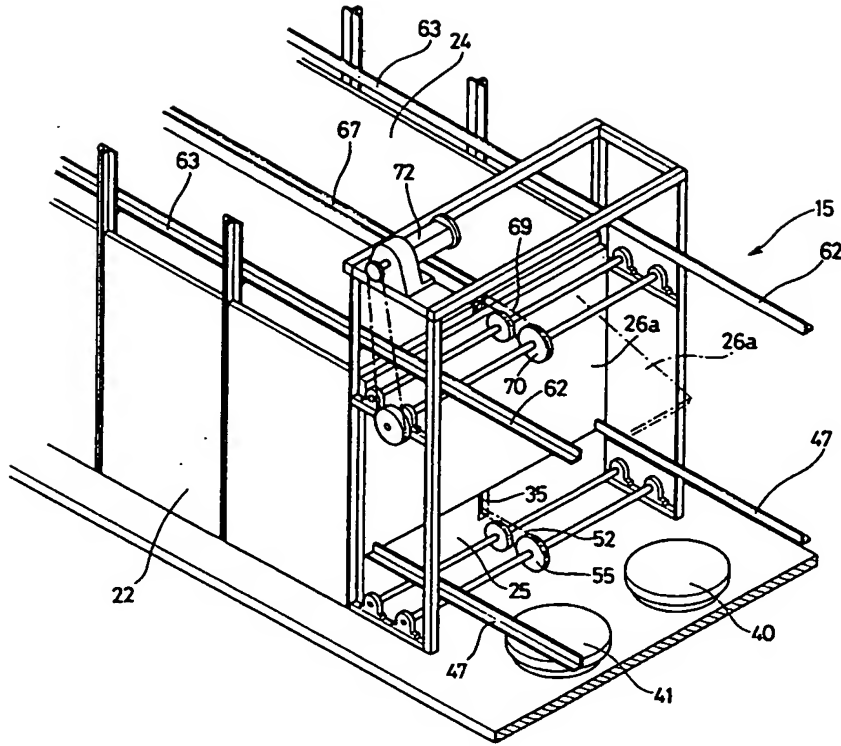


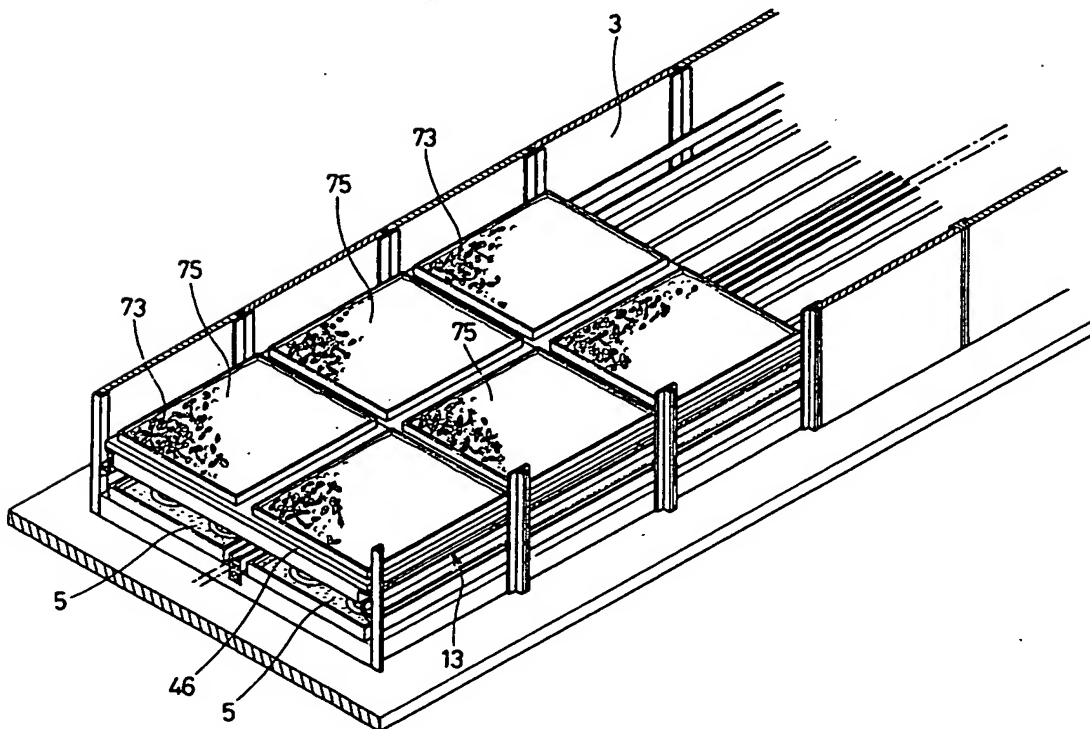
図 4



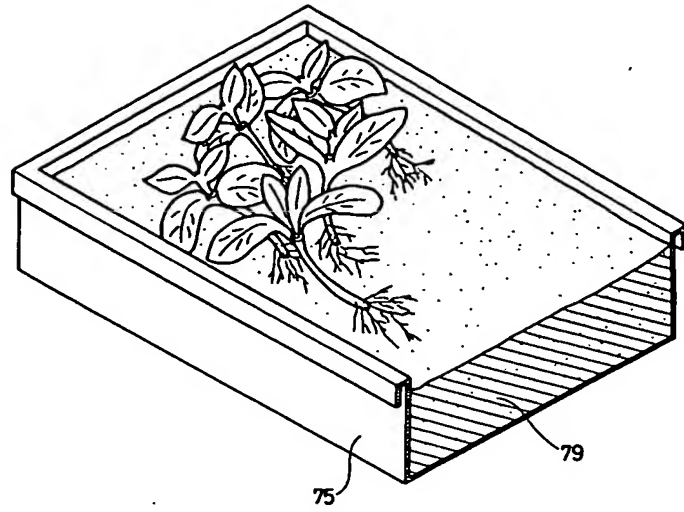
第5図



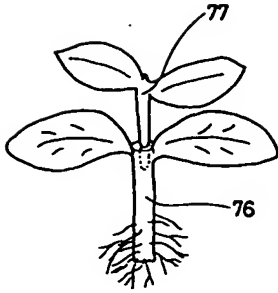
第6図



第 8 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.